

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 1 9 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 7 2 4 0 2
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 7 2 4 0 2]

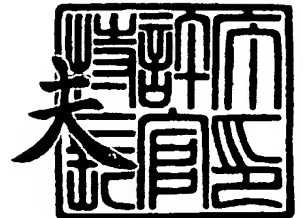
出 願 人 株式会社リコー
Applicant(s):



2 0 0 3 年 9 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫





【書類名】 特許願

【整理番号】 0200637

【提出日】 平成14年 9月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B41J 05/30
G06F 13/28310

【発明の名称】 画像形成装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 小幡 百合子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 道家 教夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 岡村 隆生

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 清水 泰光

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 茂木 清貴

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 服部 康広

【特許出願人】

【識別番号】 000006747
【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100090527
【弁理士】
【氏名又は名称】 舘野 千恵子
【電話番号】 03-5731-9081

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011084
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0201037

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像入力手段と、画像出力手段と、画像入力手段から入力された画像信号を 1 次記憶部に記憶し、この 1 次記憶部に記憶された画像信号を 2 次記憶部に保存する手段と、2 次記憶部に保存された画像信号を読み出して 1 次記憶部に記憶し、この 1 次記憶部に記憶された画像信号を画像出力手段に出力する手段とを有する画像形成装置において、画像信号の入出力動作要求ごとにその優先度を指定する手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 複数の画像信号入出力動作の要求を受付ける手段と、
複数の画像信号入出力動作の要求に対して、それぞれ指定された優先度に基づいて処理順序を決定する順序制御手段と、

この順序制御手段で決定された処理順序が 1 番の画像信号入出力動作の優先度が実行中の画像信号入出力動作の優先度より高く、かつ実行中の画像信号入出力動作の中断が可能であるとき、この実行中の画像信号入出力動作を中断して、前記処理順序が 1 番の画像信号入出力動作を開始し、この画像信号入出力動作の終了後、中断した画像信号入出力動作を再開する中断／再開制御手段とを備えたことを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 前記順序制御手段および中断／再開制御手段による制御を行うか否かを選択する手段を備えたことを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像信号の入出力動作を効率よく行うことができる画像形成装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年、複写機のデジタル化が進むとともに、画像メモリを応用した加工、編集

が盛んとなってきている。その中で、原稿複数枚分の画像データをメモリに記憶することで、指定部数まとめてコピー出力して仕分けの作業をなくす電子ソートという機能がある。複数枚の画像データを保持するため、そのままの画像データを半導体メモリに蓄積するには、蓄積枚数分のデータ量に相当するメモリが必要になり、メモリコストが膨大になるという理由から、下記1～3に示す構成・方法が一般的に用いられている。

【0003】

1. 半導体メモリ+蓄積用メモリの構成とし、蓄積用メモリとして半導体メモリより安価なハードディスク等の2次記憶装置を使用する。
2. 蓄積用メモリとして半導体メモリを使用し、圧縮処理を用いて画像データを圧縮し、1枚あたりのデータ量を減らすことでトータルのメモリ量を減らす。
3. 複数の画像入出力手段（例えば、イメージスキャナ、プリンタコントローラ、ファイルサーバー、FAXコントローラ等）が同一の画像メモリを共有する。

【0004】

画像メモリに対し、画像データの入出力を実行するためにはDMA (Direct Memory Access) データ転送方式を用いたメモリ制御コントローラ（以下、DMAコントローラという。）が使用されることが多い（例えば、特許文献1及び2参照。）。DMAコントローラは、ディスクリプタと呼ばれるメモリ領域管理情報に基づいて画像メモリの特定の領域に対してデータの転送を行う。1画像が格納されるメモリ領域を複数のディスクリプタに分割してデータ転送を行うことも可能であり、例えば画像メモリをリングバッファの形態で利用することにより、画像データの容量よりも少ないメモリ容量で画像データの入出力を実行する場合もある。

【0005】

DMAコントローラを用いたメモリ制御では、各ディスクリプタで指定されたデータ転送の進行状況（開始、終了）の制御や、データ転送の実行タイミング制御（画像メモリ領域の途中でデータ転送を中断したり、再開する等）も可能であるため、DMAコントローラに接続された半導体メモリや、大容量の2次記憶装置のデータ転送のタイミング制御の自由度が高く、応用範囲が広い。

【0006】

上述したように蓄積メモリとして半導体メモリより安価なハードディスク等の2次記憶装置を使用する場合、通常単一の記憶装置に対して複数のデータ転送（データ書込み、読み出し動作）を行うことはできないため、DMAコントローラのディスクリプタを用いて2次記憶装置へのデータ転送単位を分割し、これを時分割に実行することで、複数のデータ転送動作をあたかも並行して実行しているようにすることが一般的である。

【0007】

しかしながら、このような時分割処理を用いる場合、データ転送に要する時間が短くなることはないため、画像形成装置のように画像データの入出力に要する時間を最短にすることが装置の生産性に影響を及ぼす場合には、時分割処理を行うことが逆に生産性の低下を招くところもある。よって、画像データを圧縮し、データ転送量を小さくしたり、データ転送速度の速い2次記憶装置を搭載して、2次記憶装置へのデータ転送に要する時間を短くするような構成を採っていた。また、従来では、メモリ制御の簡素化を計る理由からも、積極的に時分割転送を行わずに、画像入出力手段を用いた画像データ入出力動作と略同期して2次記憶装置のリソースとして占有してデータ転送を行う手段が用いられていた。

【0008】

従来用いられていた2次記憶装置は、画像入出力手段から半導体メモリへの画像データ転送速度に比較して、半導体メモリの画像データを2次記憶装置へ転送する速度が遅く、画像データの圧縮を行って2次記憶装置のデータ処理容量を小さくしても、画像入出力手段－半導体メモリ間のデータ処理速度との差がなかったために、半導体メモリと、2次記憶装置のデータ転送処理（データ圧縮等のデータ変換処理も含む）の転送タイミングの制御を独立にかつ最適に制御することによる画像形成装置の生産性の向上度はあまり高くなかった。

【0009】

しかし上記問題もハードディスクのように2次記憶装置の転送処理速度は年々向上してきており、最適に制御することで生産性の向上度も高くなってきたが、近年の高速機では原稿の表裏同時読取が可能になり、画像入出力手段の処理能力

も向上し、かつ生産性を達成するためには画像入力装置の原稿搬送処理をノンインターバルで動作させないと生産性が実現できないメカ制約が発生する機種もあり、画像入力手段からのデータ転送後のメモリタイミング制御だけではなく、画像入力手段に対する事前予測通知手段を設けて、メモリ制御の現状の状態、記憶装置の特性等の条件から、画像入力手段への原稿搬送ノンインターバル制御可否判定を通知し、画像入力装置側で原稿搬送のインターバル、ノンインターバル制御の切り替え処理を行うような機能が必要になってきた。

【 0 0 1 0 】

【特許文献 1】

特開平 6 - 1 0 3 2 2 5 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 0 - 1 5 8 7 2 4 号公報

【 0 0 1 1 】

【発明が解決しようとする課題】

近年の技術の進歩に伴い、ハードディスク等の大容量の記憶装置のデータ転送速度の向上や、データ圧縮手段のデータ圧縮率および処理速度の向上が著しい。このような大容量の記憶装置を 2 次記憶装置として接続可能な画像形成装置においては、接続される画像入出力手段のデータ入力、および出力速度と比較して、2 次記憶装置に対するデータ転送速度が速い場合が考えられる。このため、複数の画像信号の入出力を同時に並行して実行可能な構成を有する場合には、2 次記憶装置に対する画像信号データの入力（保存）、出力（読み出し）の処理をいかに効率良く行うかが画像形成装置の生産性向上の課題となっている。画像形成装置における画像入出力手段も多様を極めている状況では、従来のようなメモリ制御では記憶装置やデータ圧縮手段の能力を最大限に利用して生産性を確保することが難しくなっている。

【 0 0 1 2 】

また、画像形成装置においては、処理時間上の制約が発生する場合がある。例えば、F A X 送信処理においては、電話回線を用いたデータ転送のプロトコルにおいて、データ転送時間に規約があるため、一定時間内にデータ送信を行わない

と電話回線が切断されてしまいデータ転送が異常となる。また、カラーの画像形成装置において、複数色の画像データを一定の間隔で出力し重ね合わせることでカラー画像を得るような構成を有する場合には、2次記憶装置に保存された画像データを決められた時間内で読み出して出力可能な状態にしないと、カラー画像の形成ができないか、もしくは生産性が著しく低下することになる。

【0013】

本発明は、このような状況を鑑みてなされたもので、DMAを用いたメモリ制御方式を応用し、記憶装置の処理能力に応じてデータ転送動作の処理を効率よく制御することが可能な生産性の高い画像形成装置を提供することを目的とする。

【0014】

また、本発明は、処理時間上の条件および画像入出力手段やその周辺制御装置の構成により決定される画像入出力手段－記憶装置間の画像信号転送速度に応じて最適な画像入出力処理が可能な画像形成装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】

すなわち、請求項1の発明は、画像入力手段と、画像出力手段と、画像入力手段から入力された画像信号を1次記憶部に記憶し、この1次記憶部に記憶された画像信号を2次記憶部に保存する手段と、2次記憶部に保存された画像信号を読み出して1次記憶部に記憶し、この1次記憶部に記憶された画像信号を画像出力手段に出力する手段とを有する画像形成装置において、画像信号の入出力動作要求ごとにその優先度を指定する手段を備えたことを特徴とする。

【0016】

請求項1の発明においては、画像信号の入出力動作の要求時に、その優先度を指定することにより、優先度に基づいて一連の画像信号入出力動作を効率よく実行することが可能となり、記憶装置の処理能力に応じて画像信号の入出力動作を効率よく制御することが可能となる。

【0017】

請求項2の発明は、請求項1の画像形成装置において、複数の画像信号入出力動作の要求を受付ける手段と、複数の画像信号入出力動作の要求に対して、それ

ぞれ指定された優先度に基づいて処理順序を決定する順序制御手段と、この順序制御手段で決定された処理順序が 1 番の画像信号入出力動作の優先度が実行中の画像信号入出力動作の優先度より高く、かつ実行中の画像信号入出力動作の中断が可能であるとき、この実行中の画像信号入出力動作を中断して、処理順序が 1 番の画像信号入出力動作を開始し、この画像信号入出力動作の終了後、中断した画像信号入出力動作を再開する中断／再開制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0018】

請求項 2 の発明においては、複数の画像信号入出力動作の実行要求に対して、指定された優先度に基づいて最も優先度の高い画像信号入出力動作を抽出し、この画像信号入出力動作が実行中の画像信号入出力動作の優先度よりも高く、かつ実行中の画像信号入出力動作の中断が可能なとき、実行中の画像信号入出力動作を中断して、要求された画像信号入出力動作を割り込み実行し、この処理の終了後に、中断していた画像信号入出力動作を再開するよう制御される。これにより、優先度の高い画像信号入出力動作の処理時間の短縮が可能となる。なお、実行中の画像信号入出力動作の中断可／不可の情報を指定手段を介して入力するようにしてもよい。

【0019】

請求項 3 の発明は、請求項 2 の画像形成装置において、順序制御手段および中断／再開制御手段による制御を行うか否かを選択する手段を備えたことを特徴とする。これにより、優先度に基づいた処理順序制御方法を必要に応じて用いることが可能となる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。ここでは、画像形成装置としてデジタル複写機を例に挙げて説明するが、本発明の画像形成装置は、デジタル複写機に限定されない。

【0021】

図 1 は、本発明の一実施の形態にかかるデジタル複写機の基本構成を示すもの

で、画像を読み取る読取部 1 と、画像を記録紙上に形成する像形成部 2 と、画像データを記憶する記憶部 3 と、オペレータが操作する操作部 4 と、操作部 4 からの操作情報に基づいて各部を制御するシステム制御部 5 とを備え、さらに FAX 部 6 がセレクト部 7 を介して切替可能に接続されている。

【0022】

上記構成において、読取部 1 の読み取りプロセス、像形成部 2 の像形成プロセスを簡単に説明する。読取部 1 では、原稿 A を原稿台 11 に沿って可動な露光ランプ 12 によってスキャン露光を行い、その反射光を CCD (イメージセンサー) 13 によって光電変換を行い、光の強弱に応じた電気信号とする。IPU (イメージプロセッシングユニット) 14 により、その電気信号をシェーディング補正等の処理を行い A/D 変換し、8 ビットのデジタル信号とし、さらに変倍処理、ディザ処理等の画像処理を行い、画像同期信号と共に画像信号を像形成部 2 に送る。図 2 は原稿台 11 を上方から見た図である。スキャナ制御部 15 は以上のプロセスを実行するために、各種センサーの検知、駆動モータ等の制御を行い、また、IPU 14 に各種パラメータの設定を行う。以上が読み取りプロセスである。

【0023】

像形成部 2 では、送られた画像データを書込部 16 に書き込み、帯電チャージ 17 によって一様に帯電された一定回転する感光体 18 を、書込部 16 からの画像データによって変調されたレーザー光により露光する。感光体 18 には静電潜像ができ、それを現像装置 19 によりトナーで現像することにより顕像化したトナー像となる。あらかじめ給紙コロ 20 によって給紙トレイ 21 より給紙搬送されレジストローラ 22 で待機していた記録紙 B を、感光体 18 とタイミングを図って搬送し、転写チャージャ 23 によって感光体 18 上のトナーを記録紙 B に静電転写し、分離チャージャ 24 によって記録紙 B を感光体 18 より分離する。その後、記録紙 B 上のトナー像を定着装置 25 により加熱定着し、排紙ローラ 26 により排紙トレイに排紙する。一方、静電転写後の感光体 18 に残留したトナー像は、クリーニング装置 27 が感光体 18 に圧接、除去し、感光体 18 は除電チャージャ 28 により除電される。プロッタ制御部 29 は以上のプロセスを実行す

るために、各種センサーの検知、駆動モータ等の制御を行う。以上が像形成プロセスである。

【 0 0 2 4 】

ここで、読取部 1 の I P U 1 4 より出力される画像同期信号の様子を図 3 に示し説明する。画像同期信号は、フレームゲート信号 (/FGATE) 、ライン同期信号 (/LSYNC) および画素同期信号 (PCLK) よりなる。フレームゲート信号 (/FGATE) は、副走査方向の画像エリアに対しての画像有効範囲を表す信号で、この信号がローレベル (ロアアクティブ) の間の画像データが有効とされる。また、この /FGATE は、ライン同期信号 (/LSYNC) の立ち下がりエッジでアサート、あるいはネゲートされる。 /LSYNC は画素同期信号 (PCLK) の立ち上がりエッジで所定クロック数だけアサートされ、この信号の立ち上がり後、所定クロック後に主走査方向の画像データが有効とされる。送られてくる画像データは、PCLK の 1 周期に対して 1 つであり、例えば、図 2 の矢印部分より 4 0 0 D P I 相当に分割されたものである。画像データは矢印部分を先頭にラスタ形式のデータとして送出される。また、画像データの副走査有効範囲は、通常、記録紙サイズによって決まる。

【 0 0 2 5 】

システム制御部 5 は、オペレータによる操作部 4 への入力状態を検知し、読取部 1、記憶部 3、像形成部 2、F A X 部 6 への各種パラメータの設定、プロセス実行指示等を通信にて行う。また、システム全体の状態を操作部 4 にて表示する。システム制御部 5 への指示はオペレータの操作部 4 へのキー入力にてなされる。

【 0 0 2 6 】

F A X 部 6 は、システム制御部 5 からの指示により、送られてきた画像データを G 3、G 4 F A X のデータ転送規定に基づき 2 値圧縮を行い、電話回線へ転送する。また、電話回線より F A X 部 6 に転送されたデータは復元されて 2 値の画像データとされ、像形成部 2 の書込部 1 6 へ送られ顕像化される。

【 0 0 2 7 】

セレクト部 7 は、システム制御部 5 からの指示により、セレクトの状態を変化させ、像形成を行う画像データのソースを読取部 1、記憶部 3、F A X 部 6 の何

れかより選択する。

【0028】

記憶部3は、通常はIPU14から入力される原稿の画像データを記憶することで、リピートコピー、回転コピー等の複写アプリケーションに使用される。また、FAX部5からの2値画像データを一時記憶させるバッファメモリとしても使用する。これらデータ記憶の指示はシステム制御部5によってなされる。

【0029】

記憶部3は、例えば図4に示すような構成を有する。この図において、記憶部3は、画像データの入出力を行う画像入出力DMAコントローラ(DMAC)31と、画像データを記憶する半導体メモリ32と、半導体メモリ32の書き込み、読み出しを行うメモリ制御部33と、2次記憶装置のハードディスク(HD)34と、HD34の書き込み、読み出しを行うHDDコントローラ35と、半導体メモリ32-HD34間の画像データの転送を行う画像転送DMAC36および符号転送DMAC37と、画像データの圧縮、伸長を行う圧縮伸長器38とによって構成される。以下、図4に従って、ブロック毎に機能説明を行う。

【0030】

画像入出力DMAC31は、CPUおよびロジックで構成され、メモリ制御部33と通信を行ってコマンドを受信し、そのコマンドに応じた動作設定を行うとともに、画像入出力DMACの状態を知らせるステータス情報を送信する。画像入力のコマンドを受けた場合、入力画像データを入力画像同期信号に従って8画素単位のメモリデータとしてパッキングして、メモリ制御部33にメモリアクセス信号と共に随時出力する。画像出力のコマンドを受けた場合、メモリ制御部33からの画像データを出力画像同期信号に同期させて出力する。

【0031】

半導体メモリ32は、DRAM等の半導体記憶素子で構成され、メモリ量の合計は400DPI、2値画像データのA3サイズ分の4Mバイトと、電子ソート蓄積用のメモリ4Mバイト、データ変換後のデータ蓄積用メモリ1Mバイトの合計を9MBとしている。メモリ制御部33により読み出し、書き込み制御される。

【 0 0 3 2 】

画像転送DMA C 3 6 は、CPU およびロジックで構成され、メモリ制御部 3 3 と通信を行ってコマンドを受信し、そのコマンドに応じた動作設定を行い、また、その状態を知らせるステータス情報を送信する。圧縮のコマンドを受けた場合、メモリ制御部 3 3 にメモリアクセス要求信号を出力し、メモリアクセス許可信号がアクティブの場合に画像データを受け取って圧縮伸長器 3 8 に転送する。また、メモリアクセス要求信号に応じてカウントアップするアドレスカウンタを内蔵し、画像データが格納される格納場所を示す 2 2 ビットのメモリアドレスを出力する。

【 0 0 3 3 】

符号転送DMA C 3 7 は、CPU およびロジックで構成され、メモリ制御部 3 3 と通信を行ってコマンドを受信し、そのコマンドに応じた動作設定を行い、また、その状態を知らせるステータス情報を送信する。伸長のコマンドを受けた場合、メモリ制御部 3 3 にメモリアクセス要求信号を出力し、メモリアクセス許可信号がアクティブの場合に画像データを受け取って圧縮伸長器 3 8 に転送する。また、メモリアクセス要求信号に応じてカウントアップするアドレスカウンタを内蔵し、画像データが格納される格納場所を示す 2 2 ビットのメモリアドレスを出力する。

【 0 0 3 4 】

圧縮伸長器 3 8 は、CPU およびロジックで構成され、メモリ制御部 3 3 と通信を行ってコマンドを受信し、そのコマンドに応じた動作設定を行い、また、その状態を知らせるステータス情報を送信する。2 値データをMH符号化方法にて処理する。

【 0 0 3 5 】

HDD コントローラ 3 5 は、CPU およびロジックで構成され、メモリ制御部 3 3 と通信を行ってコマンドを受信し、そのコマンドに応じた動作設定を行い、また、その状態を知らせるステータス情報を送信する。H D 3 4 のステータスのリード、データ転送を行う。

【 0 0 3 6 】

メモリ制御部 33 は、CPU およびロジックで構成され、システム制御部 5 と通信を行ってコマンドを受信し、そのコマンドに応じた動作設定を行い、また、その状態を知らせるステータス情報を送信する。システム制御部 5 からの動作コマンドには、画像入力、画像出力、圧縮、伸長等があり、画像入力、画像出力のコマンドは画像入出力 DMA C 31 に、圧縮関連のコマンドは画像転送 DMA C 36、符号転送 DMA C 37、圧縮伸長器 38 に送信される。

【0037】

メモリ制御部 33 は、例えば図 5 に示すような内部構成を有する。以下、図 5 について、各ブロックの機能説明を行う。

【0038】

入出力画像アドレスカウンタ 33a は、画像入出力 DMA C 31 からの入出力メモリアクセス要求信号に応じてカウントアップするアドレスカウンタで、入出力画像データが格納される格納場所を示す 22 ビットのメモリアドレスを出力する。メモリアクセス開始時にアドレスはいったん初期化される。

【0039】

転送画像アドレスカウンタ 33b は、転送メモリアクセス許可信号に応じてカウントアップするアドレスカウンタで、転送画像データが格納される格納場所を示す 22 ビットのメモリアドレスを出力する。メモリアクセス開始時にいったんアドレスは初期化される。

【0040】

差分算出部 33c は、画像入力時に、圧縮伸長部が出力する転送処理ライン数と画像入出力部が出力する入出力処理ライン数との差を算出する。

【0041】

差分比較部 33d は、画像入力時に差分算出部 33c が出力する差分ライン数を設定値と比較し、差分ライン数＝設定値となったならばエラー信号を出力し、また、差分ライン数が 0 となったならば転送要求マスク信号をアクティブとする。それ以外、または入出力画像が動作中でない状態では、アクティブを出力しない。

【0042】

ライン設定部 33 e は、画像入力時のバッファメモリとして半導体メモリ 32 を使用する場合は、差分比較部 33 d で比較に用いる設定値を、システム制御部 5 からの設定要求に基づいて設定する。任意の値を設定することが可能である。

【0043】

要求マスク 33 f は、差分比較部 33 d の比較結果にて圧縮伸長部のアクセスのための転送メモリアクセス要求信号をマスク（ディスイネーブル状態とすること）し、転送処理を停止させる。

【0044】

アービタ 33 g は、画像入出力部からの入出力メモリアクセス信号および要求マスク 33 f を介して入力される転送メモリアクセス要求信号に基づいて圧縮伸長部のアクセスのための転送メモリアクセス許可信号を出力する。

【0045】

アドレスセクタ 33 h は、アービタ 33 g により選択されるセクタで、入力画像または転送画像のアドレスのどちらが選択される。

【0046】

アクセス制御回路 33 i は、入力される物理アドレスを半導体メモリ 32 である DRAM に対応したロウアドレス、カラムアドレスに分割し 11 ビットのアドレスバスに出力する。また、アービタ 33 g からのアクセス開始信号に従い、DRAM 制御信号（RAS、CAS、WE）を出力する。

【0047】

上記メモリ制御部 33 の構成において、システム制御部 5 からの画像入力指示により、メモリ制御部 33 は初期化され画像データの待ち状態となり、読取部 1 のスキャナが動作することにより記憶部 3 に画像データが入力される。入力された画像データはいったん半導体メモリ 32 に書き込まれる。また、書き込まれた画像データの処理ライン数は画像入出力 DMA C 31 で計数され、メモリ制御部 33 へと入力される。圧縮伸長器 38 は、画像転送のコマンドを受けて転送メモリアクセス要求信号を出力しているが、メモリ制御部 33 の要求マスク 33 f により要求信号がマスクされ、実際のメモリアクセスは行われていない。画像入出力部からの入力データが 1 ライン終了することで、転送メモリアクセス要求信号

のマスクが解除され、半導体メモリ 3 2 の読み出しが行われ、画像データの圧縮伸長部への転送動作が開始される。また、動作中も差分算出部 3 3 c で 2 つの処理ライン数の差を算出し、0 となればアドレスの追い越しがないように転送メモリアクセス要求信号にマスクをかけている。

【 0 0 4 8 】

また、記憶部 3 の全体の動作としては、画像入力およびデータ蓄積に際してはシステム制御部 3 からの指示により、画像データを画像メモリの所定の画像領域に画像入出力 DMA C 3 1 により書き込む、または、読み出す。このとき画像入出力 DMA C 3 1 では画像ライン数をカウントしている。

【 0 0 4 9 】

図 6 は、画像入出力 DMA C 3 1 のディスクリプタアクセス動作およびデータ転送動作を説明するためのものである。図中の画像データ P は 4 つのバンドに分割されており、各バンドで設定されているライン数の画像データを転送する。

【 0 0 5 0 】

以下に、1 画像中の総転送ライン数を加算する手順を説明する。まず、画像入力 DMA C 3 1 が転送コマンドを受けると、あらかじめ内部のディスクリプタ格納レジスタに CPU によって設定されたチェーン先アドレス (a) にディスクリプタ 1 をリードアクセスし、メモリ中のディスクリプタ 1 の内容をディスクリプタ格納レジスタ 3 1 a にロードする。そのロードされた内容は、4 ワードで構成されており、次のディスクリプタの格納アドレスを示すチェーン先アドレス、転送するデータの転送先アドレスを示すデータ格納先アドレス、転送するデータのデータ量をライン数で示すデータ転送ライン数、および設定されたライン数転送が終了した場合、CPU 割り込みを発生するか否かのフォーマット情報を有する。フォーマット情報の最下位ビットには、設定されたライン数転送終了の場合に CPU 割り込みを発生させるか否かを表わすビットが配置されている。0 で CPU 割り込みを発生、1 で CPU 割り込みをマスクする。

【 0 0 5 1 】

図 6 においては、1 画像を 4 つのバンドに分割しているが、各ディスクリプタのフォーマット情報の最下位ビットを、1 から 4 まで順に、0、0、0、0 とし

ている。これにより、各バンドの画像データ転送が終了すると、CPU 割り込みが発生し、その割り込み発生により、各ディスクリプタに設定されているライン数を加算することにより、転送終了タイミングおよびライン数を検出しながら転送することが可能となる。

【0 0 5 2】

同様にして、半導体メモリ 3 2 から、圧縮伸長器 3 8 を通して HD 3 4 にデータを転送（1 次記憶装置→2 次記憶装置）する場合、画像転送 DMA C 3 6 のディスクリプタの設定は 1 バンドで転送するため、ディスクリプタのライン数の設定は画像ライン数として設定し転送を行う。そのときに符号転送 DMA C 3 7 の転送先を HDD コントローラ 3 5 に設定する。HDD コントローラ 3 5 には格納アドレスを設定し、半導体メモリ 3 2 →画像転送 DMA C 3 6 →圧縮伸長器 3 8 →符号転送 DMA C 3 7 →HDD コントローラ 3 5 →HD 3 4 というパスを通して画像データの転送を行うことが可能となる。データ転送終了後に、HDD コントローラ 3 5 より HD 3 4 へ蓄積した際の使用データ量が通知され、この HD 3 4 へ格納したアドレスと使用データ量を 1 次記憶装置（半導体メモリ 3 2）に確保している HDD 管理領域に記憶しておく。また、メモリ制御部 3 3 は画像データの圧縮伸長器 3 8 への転送が、画像入出力 DMA C 3 1 からの転送を追い越さないように転送メモリアクセス要求にマスクをかけている（2 次記憶装置へのデータ転送が画像入力 of データ転送を追い越さないように制御している。）。

【0 0 5 3】

逆に、HD 3 4 から圧縮伸長器 3 8 を通して半導体メモリ 3 2 にデータを転送（2 次記憶装置→1 次記憶装置）する場合、1 次記憶装置に確保している HDD 管理領域に記憶している HD 3 4 へ蓄積した際の格納アドレスと使用データ量を取得し、HDD コントローラ 3 5 に格納アドレスを設定し、符号転送 DMA C 3 7 には使用データ量を、画像転送 DMA C 3 6 には伸長後のライン数を設定して、HD 3 4 →HDD コントローラ 3 5 →符号転送 DMA C 3 7 →圧縮伸長器 3 8 →画像転送 DMA C 3 6 →半導体メモリ 3 2 というパスを通して画像データの転送を行うことが可能となる。

【0 0 5 4】

本発明の実施の形態は、上記構成において、画像信号入出力動作の優先度を指定する優先度指定手段と、複数の画像信号入出力動作の要求を受付ける入出力動作要求受け手段と、複数の画像信号入出力動作の要求に対して、それぞれの優先度に基づいて処理順序を決定する順序制御手段と、実行中の画像信号の入出力動作の中断が可能か否かを判定する中断判定手段と、画像信号入出力動作の優先度および中断判定手段の判定結果に基づいて、実行中の画像信号入出力動作の中断／再開の制御を行う中断／再開制御手段を有する。これらの手段は、図 1 に示すシステム制御部 5 に設けられる。

【 0 0 5 5 】

優先度指定手段は、画像信号の入出力動作の実行要求時に画像信号転送動作の優先度を指定する手段であり、その処理動作を、図 7 に従って説明する。画像信号の入出力動作の実行要求を受信すると、図 1 に示す操作部 4 からのキー入力による優先度の指定要求を受け付け（ステップ 1 0 0）、操作部 4 から指定された優先度を実行要求された画像信号入出力動作に対して設定する（ステップ 1 0 1）。操作部 4 から優先度指定要求を受信しなかった場合は、実行要求された画像信号入出力動作の優先度をデフォルト値に設定する（ステップ 1 0 2）。

【 0 0 5 6 】

この優先度指定手段により、画像信号の入出力動作の実行要求を行うときに優先度を指定することが可能となり、優先順位を判定することが可能となる。

【 0 0 5 7 】

次に、順序制御手段から中断／再開制御手段による一連の処理動作を図 8 に従って説明する。まず、複数の画像信号入出力動作の要求を受信すると（ステップ 1 1 0）、受信した要求の中で最も優先度が高い処理を検索する（ステップ 1 1 1）。ついで、実行中の処理の中断が可能か否かを判定し（ステップ 1 1 2）、実行中の処理の中断が可能であるときは、実行中の画像信号入出力動作の優先度と受信した画像信号入出力動作要求の優先度を比較する（ステップ 1 1 3）。受信した画像信号入出力動作要求の優先度の方が実行中の処理の優先度よりも高い場合には、実行中の処理を中断して（ステップ 1 1 4）、受信した画像信号入出力動作要求を実行し（ステップ 1 1 5）、受信した処理が終了したら、中断した

処理を再開する（ステップ116）。実行中の処理の中断が不可能であるとき、また、実行中の処理の優先度の方が受信した処理の優先度よりも高い場合は、実行中の処理を継続する。

【0058】

次に、複数の画像信号入出力動作の要求を受付ける入出力動作要求受け手段の処理動作を図9に従って説明する。受信した画像信号入出力動作の要求が複数か否かによって（ステップ120）、複数の要求を受信した場合は複数回に分割して1次記憶装置から2次記憶装置へデータ転送を行う（ステップ121）。複数の画像信号入出力の要求を受信しなかった場合は1回で1次記憶装置から2次記憶装置へデータ転送を行う（ステップ122）。データ転送終了まで複数のデータ転送要求の受信がないかをチェックを行う（ステップ123）。このように、複数の処理要求の受信は、分割データ転送を行うことで可能となる。

【0059】

圧縮伸長器38によりデータ圧縮（データ変換）された画像データを記憶するための1次記憶領域を取得する手段と2次記憶領域を取得する手段を用いることで、各領域の任意の容量取得も、固定の容量取得も可能となる。また、データ転送を分割する場合は、1次記憶領域を固定容量で確保し固定容量分データ変換してから2次記憶領域に転送することを繰り返すことで分割転送が可能になる。

【0060】

1回のデータ転送で1次記憶領域のデータを転送する処理フローを図10に示す。まず、1次記憶装置（半導体メモリ32）に保存されている画像データの圧縮後の容量を全て確保できるだけの領域を1次記憶装置に確保する（ステップ130）。次に、圧縮伸長器38を用いデータ圧縮させ（ステップ131）、圧縮した画像データをステップ130で確保した1次記憶領域に保存する（ステップ132）。保存完了後、2次記憶装置（HD34）にデータ圧縮後の容量分の領域を確保し（ステップ133）、この2次記憶領域に1次記憶領域のデータを転送する（ステップ134）。転送終了後、1次記憶装置に確保した領域を解放する（ステップ135）。

【0061】

次に、複数回に分割して 1 次記憶領域のデータを転送する処理フローを図 1 1 に示す。まず、データ変換後に保存する 1 次記憶装置の領域を固定容量で確保する（ステップ 1 4 0）。この領域は固定容量であるためデータ圧縮後のサイズと関連性がない。次に、圧縮伸長器 3 8 を用いデータを圧縮させ（ステップ 1 4 1）、圧縮した画像データを（ステップ 1 4 0）で確保した固定容量の 1 次記憶領域に保存する（ステップ 1 4 2）。このとき確保した固定容量ではデータ圧縮が完了しない場合があるため、圧縮伸長器の終了応答により処理を変える必要がある。1 次記憶領域で確保した固定領域中、使用した容量分の領域を 2 次記憶装置に確保し（ステップ 1 4 3）、1 次記憶領域のデータを転送する（ステップ 1 4 4）。転送完了後、全てのデータの圧縮を完了したかどうかを判定し（ステップ 1 4 5）、未完了の場合は、圧縮処理を継続するためにステップ 1 4 1 へ戻る。ここではデータ圧縮後のデータは、前に転送完了した固定領域に上書きされる。データ圧縮が完了すると、確保した固定容量の 1 次記憶領域を解放する（ステップ 1 4 6）。

【 0 0 6 2 】

上記データ変換量および記憶容量の選択は、2 次記憶装置へのデータ転送速度からデータ転送能力を推測することが可能となり、またデータ転送能力でデータ変換量および記憶容量を選択することで 1 次記憶領域、2 次記憶領域の占有率を効率良く選択することが可能となる。

【 0 0 6 3 】

上述したように、本実施の形態においては、複数の画像信号入出力動作要求を受信した場合に、入出力動作要求時に指定された優先度に応じて処理順序を決定し、さらに実行中の処理に関して中断が可能か否かを判定し、処理の中断することが可能である場合は中断／再開の制御を行うことにより、優先順位の高い処理に要する時間を短縮することが可能となる。

【 0 0 6 4 】

また、上記実施の形態において、実行中の処理に関して中断が可能か否かの判定は、各画像信号入出力動作の転送時間や処理時間等の制約から判断されるが、画像信号入出力動作の実行要求時にその入出力動作の中断が可能か否かを指定す

る手段を設けて、この指定情報から中断が可能か否かの判定を行うようにすることもできる。画像信号入出力動作の中断可／不可の指定手段の動作フローを図 12 に示す。

【0065】

図 12 において、画像信号入出力動作の実行要求を受信した場合に、操作部 4 からキー入力による画像信号転送動作の中断が可能か否かの指定を受付け（ステップ 150）、中断可／不可の設定を行う（ステップ 151）。操作部 4 から指定入力がなかった場合は画像信号入出力動作の中断は不可として設定する（ステップ 152）。

【0066】

これにより、実行中の処理の中断が可能か否かを指定することが可能となり、中断が可能か否かを判定することが可能となる。

【0067】

さらに、上記実施の形態に対して、図 8 に示すような優先度に基づいた処理を行うか否かの選択をする手段を設けることもできる。この優先度処理選択手段の動作フローを図 13 に示す。

【0068】

図 13 において、画像信号入出力動作の実行要求を受信したとき、操作部 4 からの優先度処理要求の受付けを行い（ステップ 160）、操作部 4 のキー入力により優先度に基づき制御を行う要求を受信した場合には、優先度を基にした画像信号入出力動作の実行／中断／再開の制御を有効にする（ステップ 161）。優先度処理要求を受信しなかった場合は、優先度を基にした制御を無効にする（ステップ 162）。

【0069】

このような優先度処理選択手段を設けて、優先度に基づいた順序制御の有効／無効を切り替え可能にすることにより、必要に応じて処理を行うことが可能となる。

【0070】

【発明の効果】

上述したように、請求項 1 の発明によれば、優先度指定手段を設けることにより、一連の画像入出力動作を効率よく処理することができ、比較的簡易に画像形成装置としての生産性を高めることができる。

【0071】

請求項 2 の発明によれば、優先度に基づく順序制御手段および中断／再開制御手段を設けることにより、同時に実行すると、決められた処理時間内にデータ転送処理が完了しない可能性がある場合でも、指定された優先度に基づいて実行順序の制御や実行中の動作の中断／再開制御を行うことで、複数の画像信号入出力動作を要求どおりに効率的に処理することができる。

【0072】

請求項 3 の発明によれば、優先度処理選択手段を設けることにより、優先度に基づく制御が不要の場合に、この制御にかかる処理を省くことができ、画像入出力動作を最適な制御でより効率よく処理することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の画像形成装置の一実施の形態にかかるデジタル複写機の全体構成を示す図である。

【図 2】

図 1 における読取部の原稿台を上から見た図である。

【図 3】

画像同期信号と画像データの転送タイミングを示すタイミングチャートである。

【図 4】

図 1 における記憶部の構成を示すブロック図である。

【図 5】

図 2 におけるメモリ制御部の構成を示すブロック図である。

【図 6】

画像入出力 DMA C のデータ転送方法を説明するための図である。

【図 7】

優先度指定手段の処理動作を示すフローチャートである。

【図 8】

順序制御手段および中断／再開制御手段の処理動作を示すフローチャートである。

【図 9】

複数の画像信号入出力動作の要求を受付ける手段の処理動作を示すフローチャートである。

【図 1 0】

1 次記憶領域から 2 次記憶領域へ画像データを一括して転送する処理を示すフローチャートである。

【図 1 1】

1 次記憶領域から 2 次記憶領域へ画像データを分割して転送する処理を示すフローチャートである。

【図 1 2】

画像信号入出力動作の中断可／不可の指定手段の処理動作を示すフローチャートである。

【図 1 3】

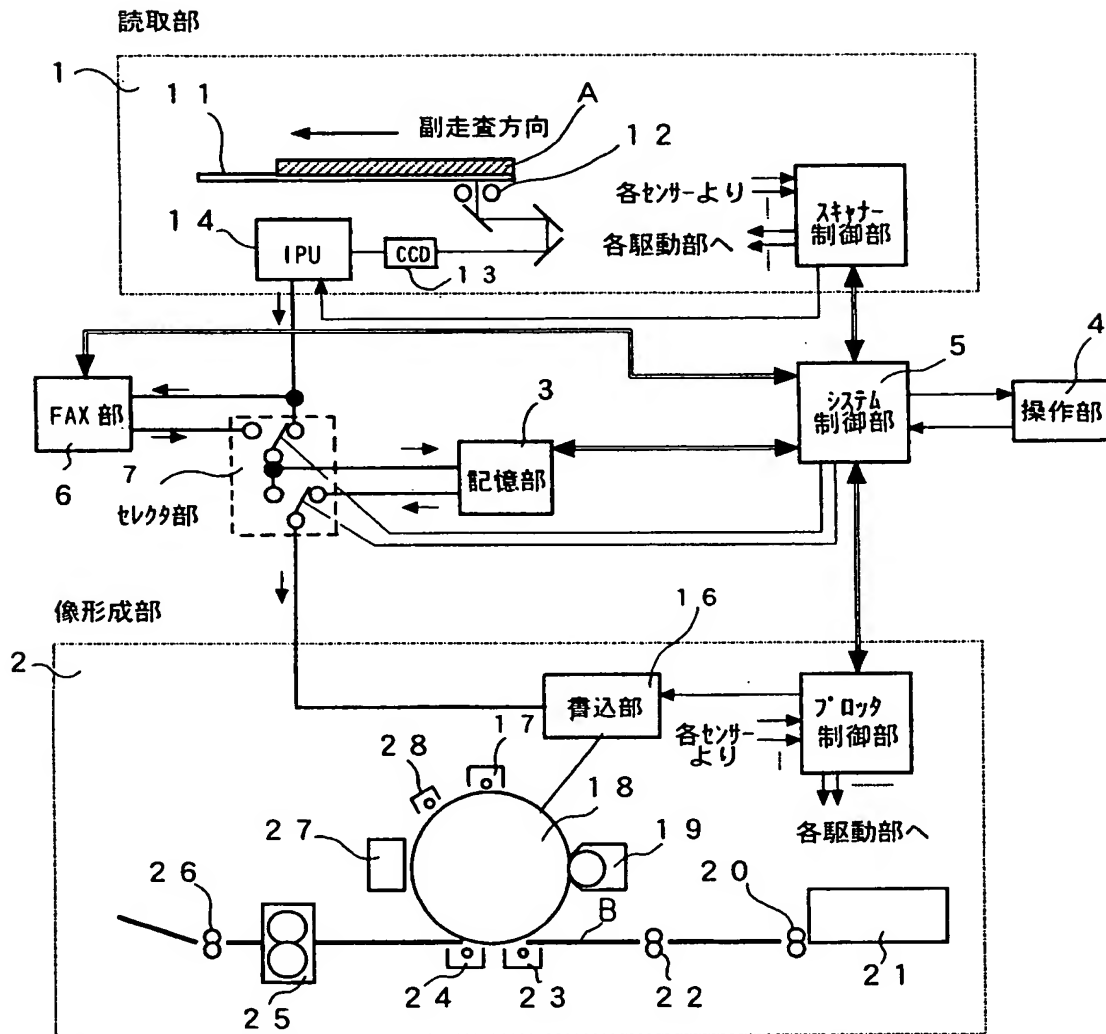
優先度処理選択手段の処理動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

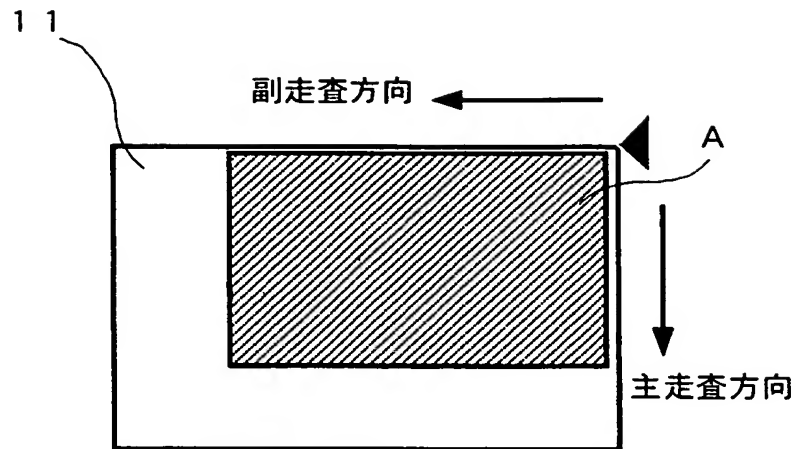
- 1 1 原稿台
- 1 7 帯電チャージ
- 1 8 感光体
- 1 9 現像装置
- 2 1 給紙トレイ
- 2 5 定着装置
- 3 1 a ディスクリプタ格納レジスタ

【書類名】 図面

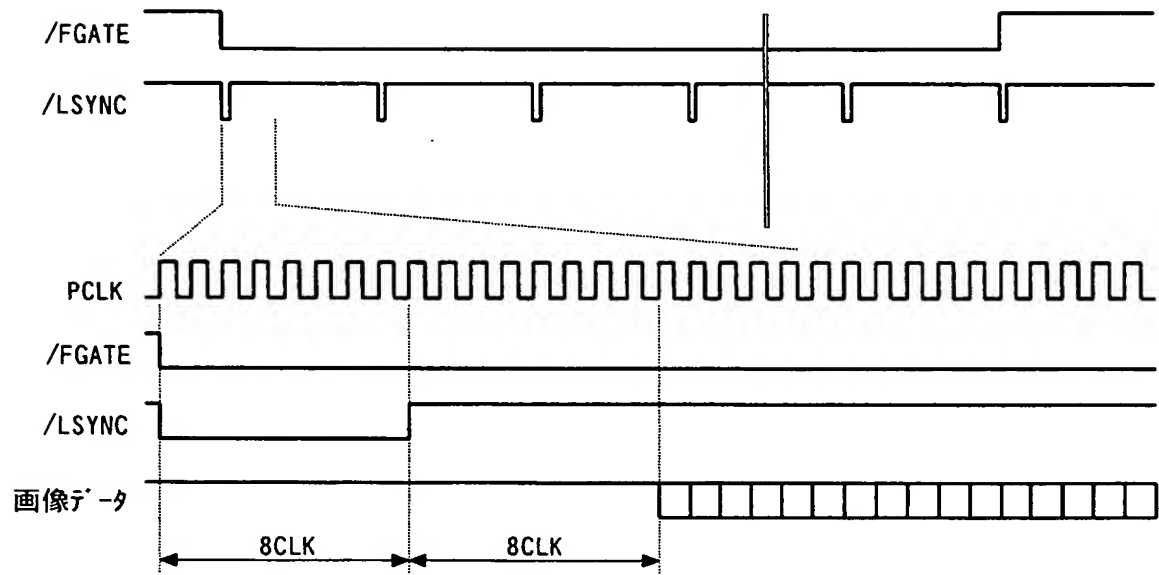
【図 1】



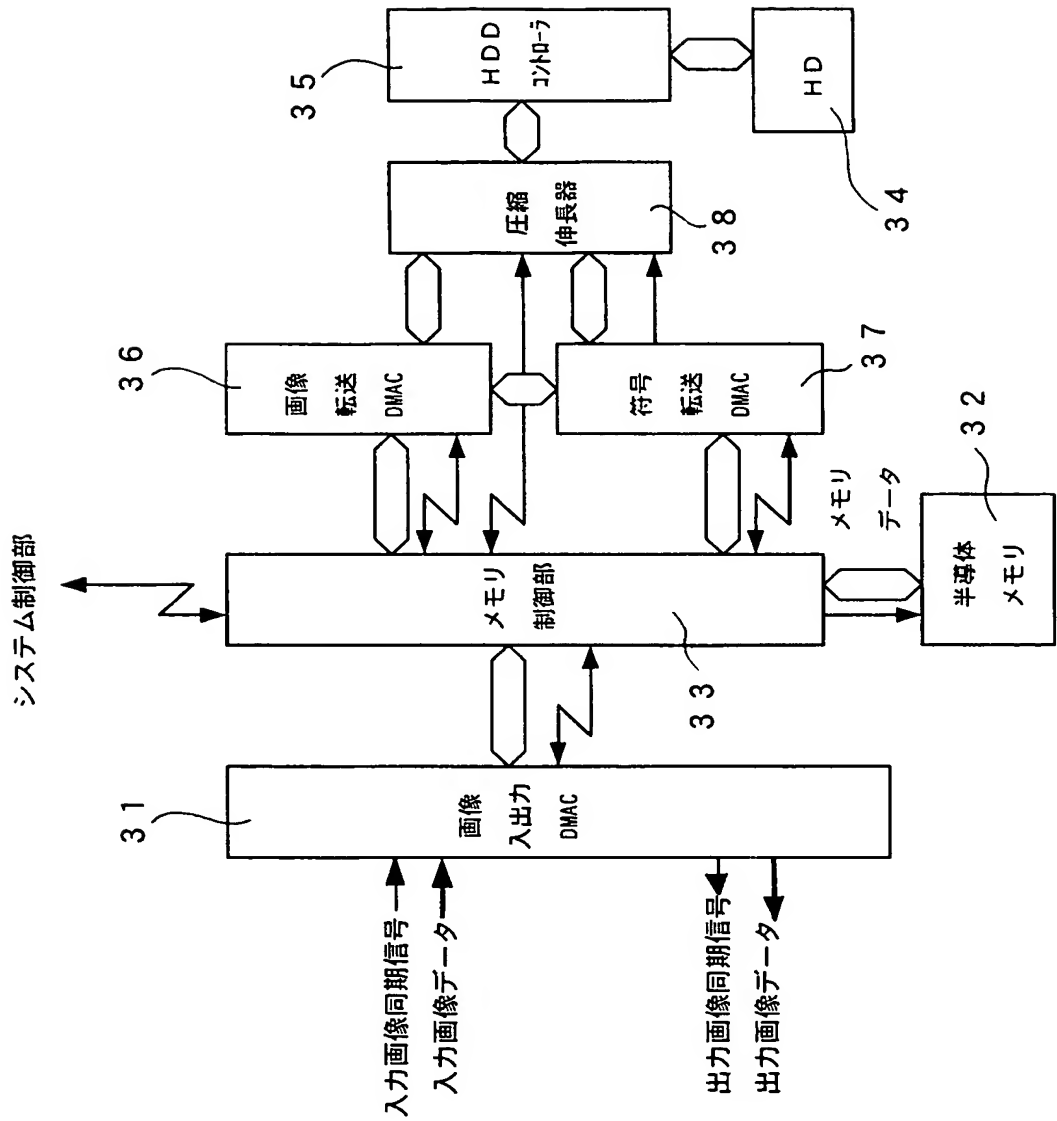
【図 2】



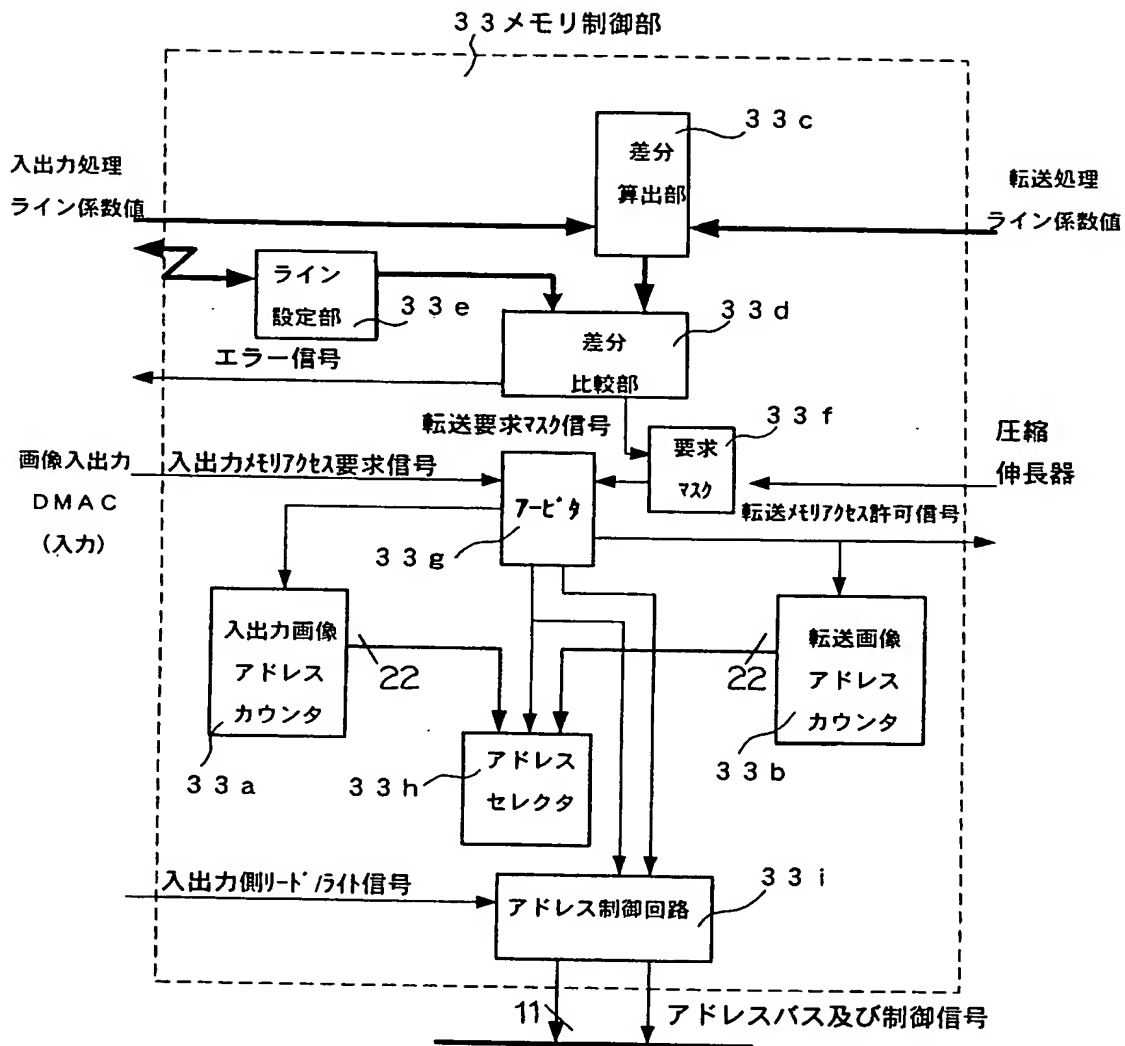
【図 3】



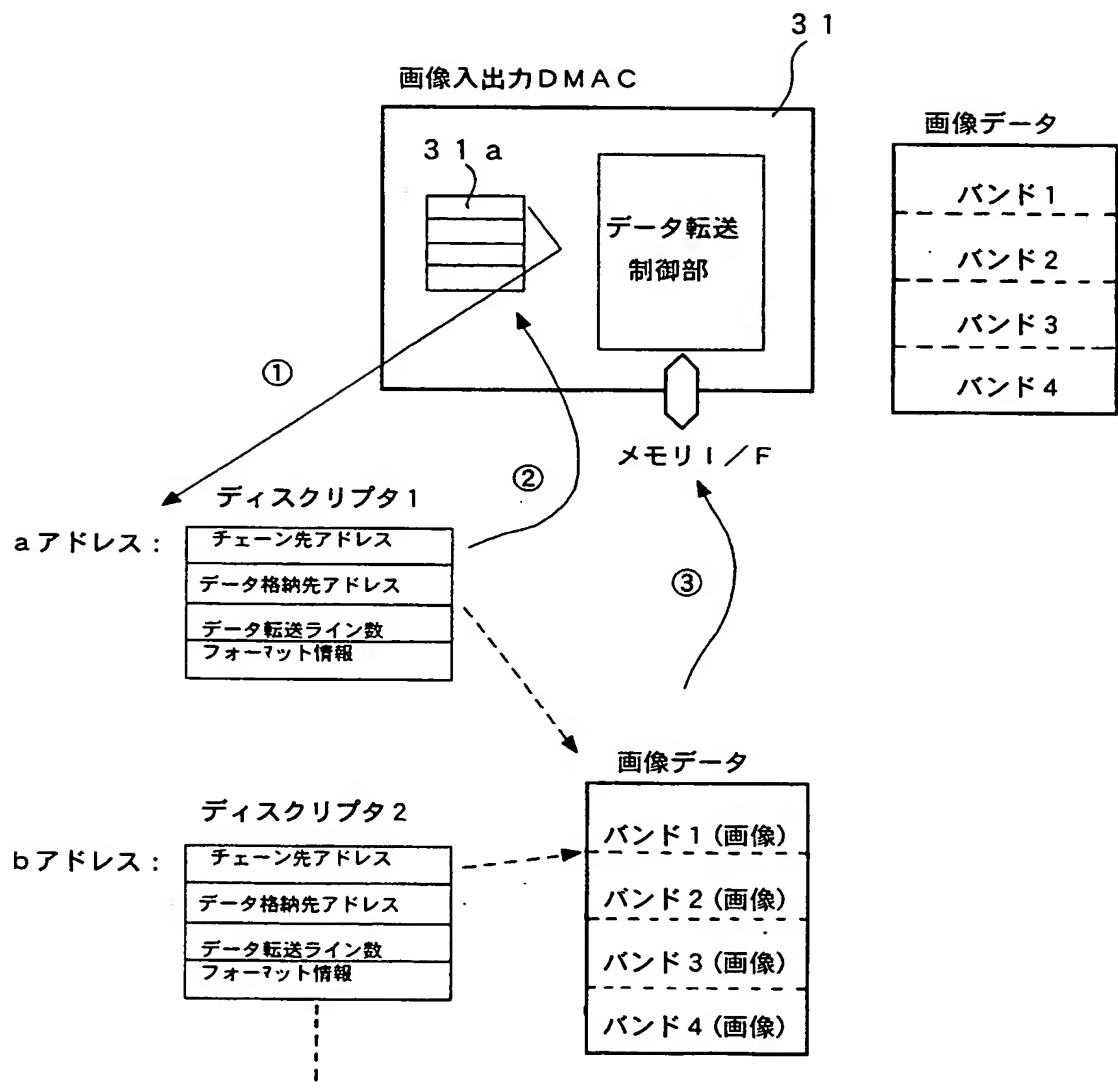
【図 4】



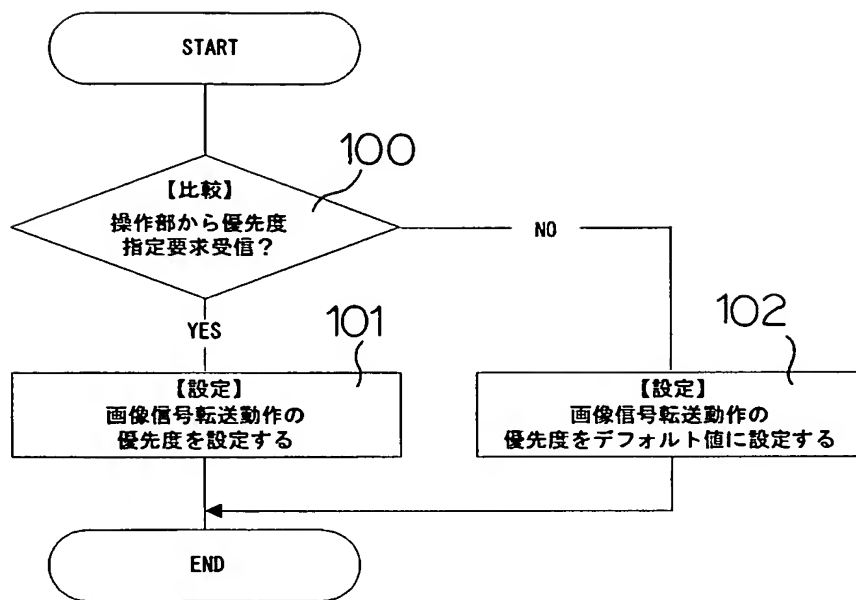
【図 5】



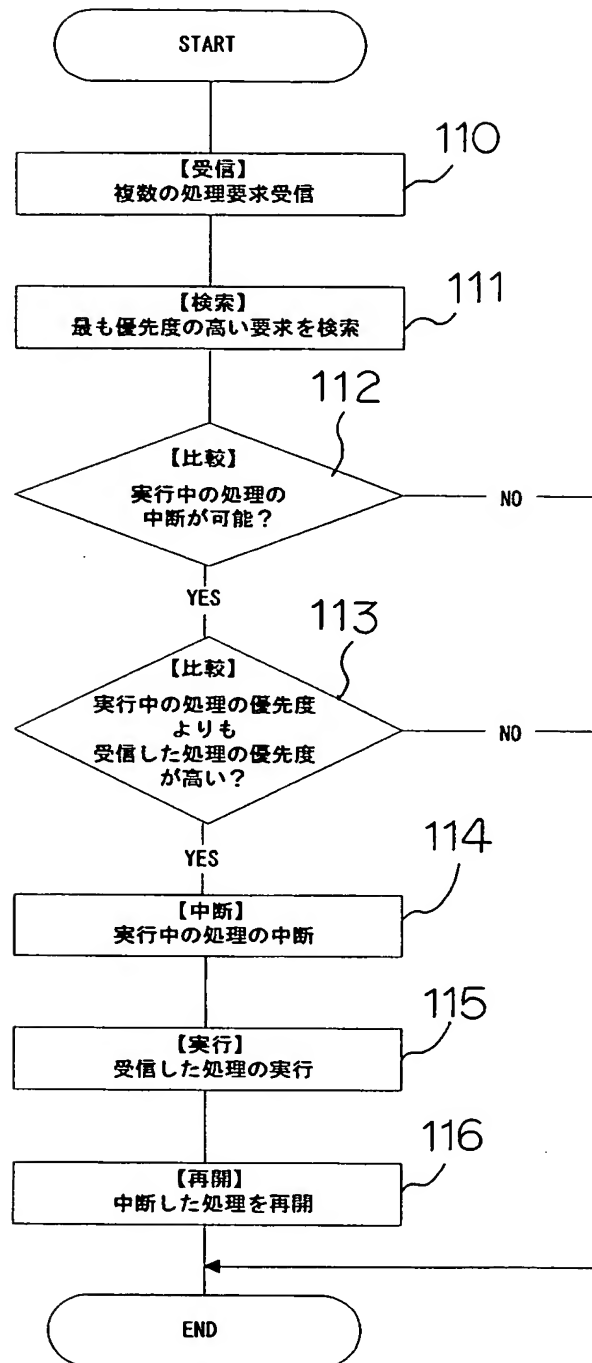
【図 6】



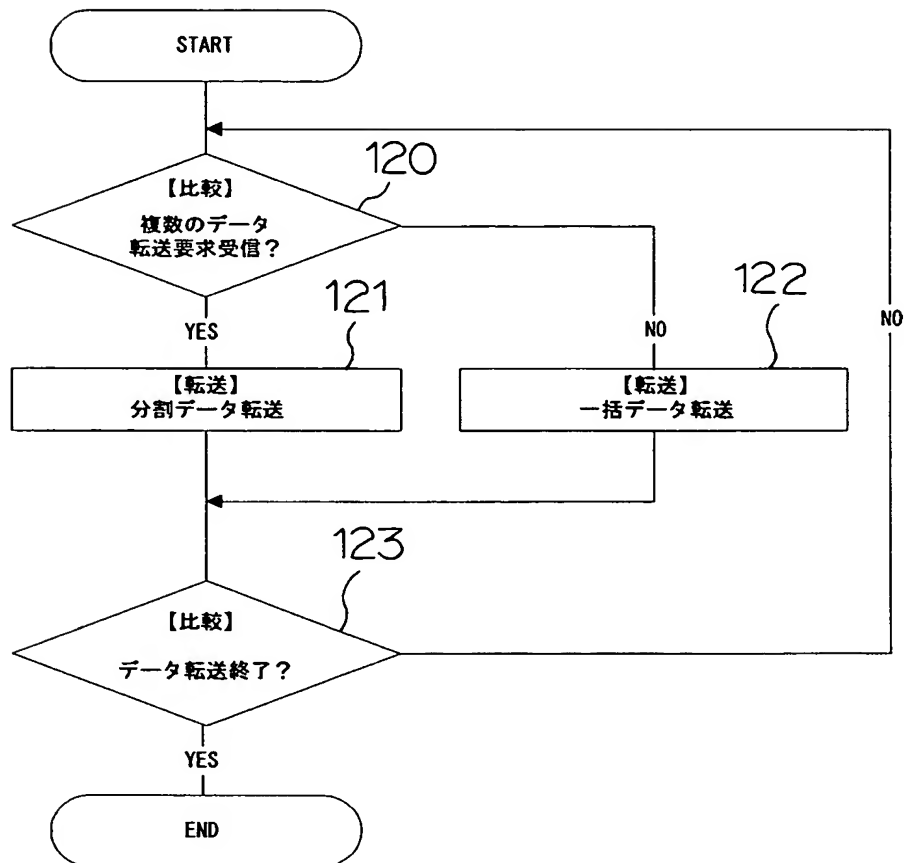
【図 7】



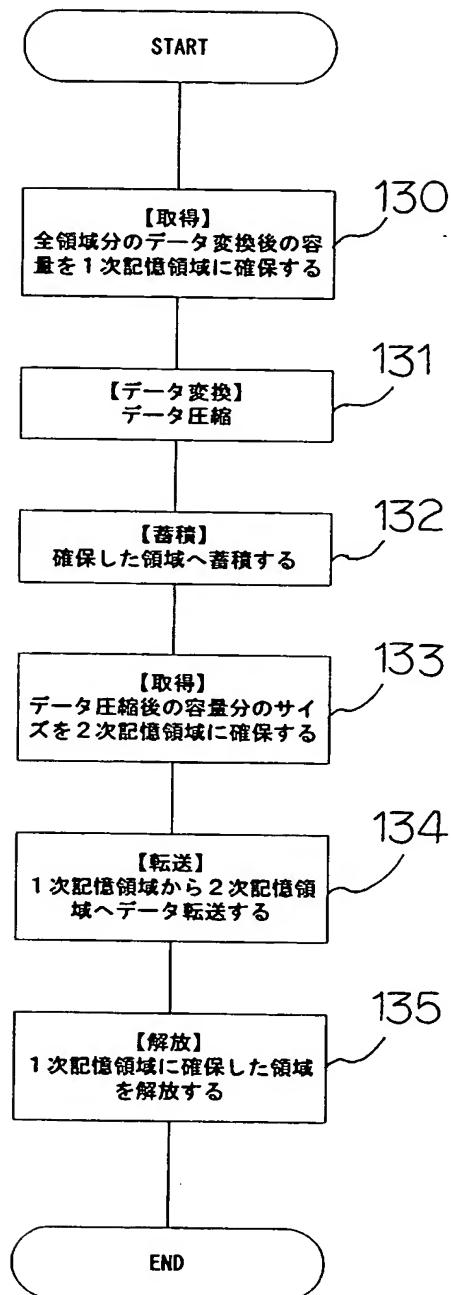
【図 8】



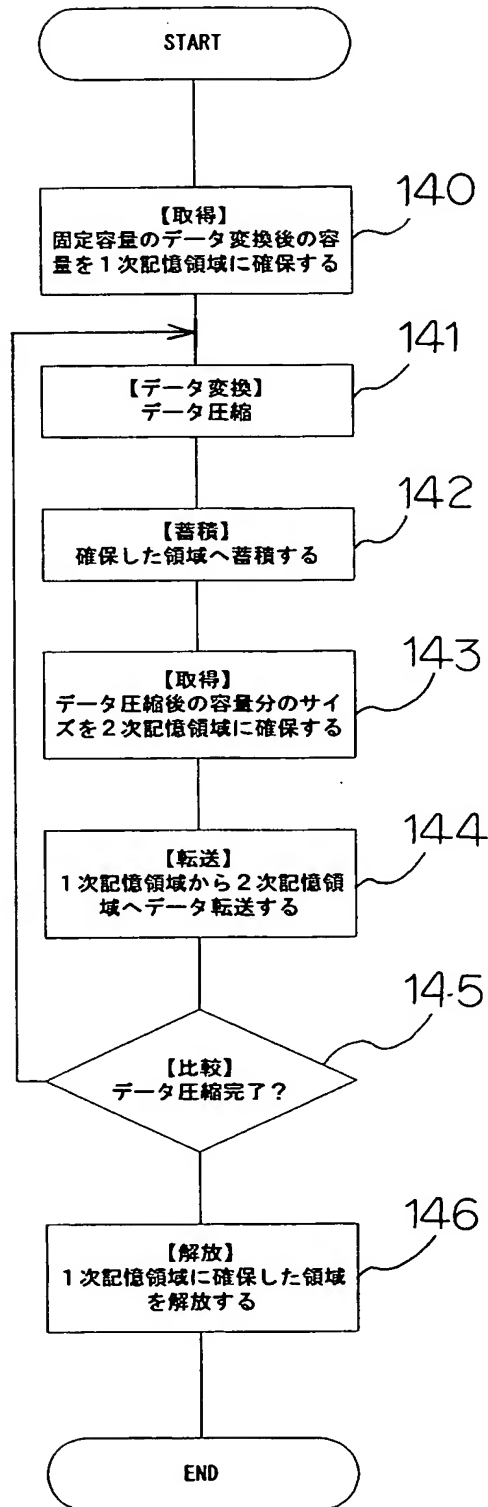
【図 9】



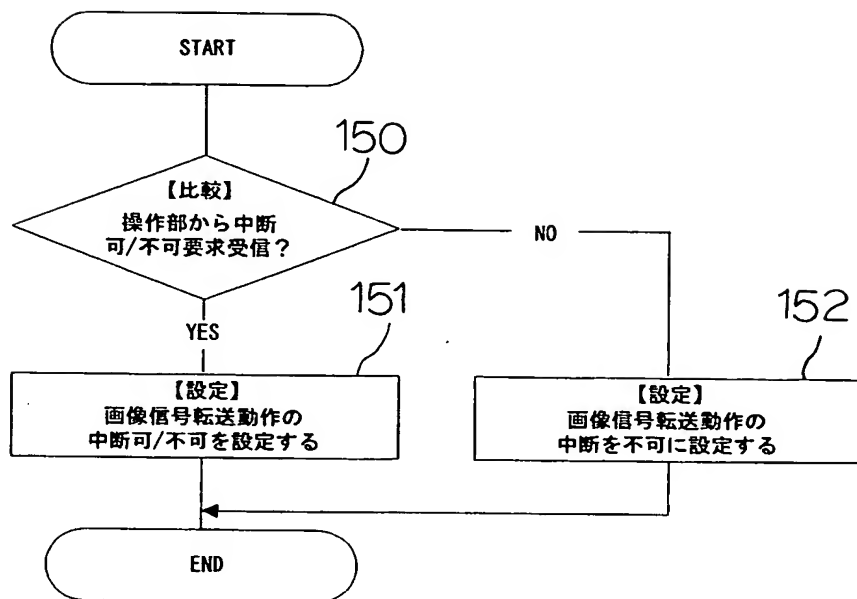
【図 10】



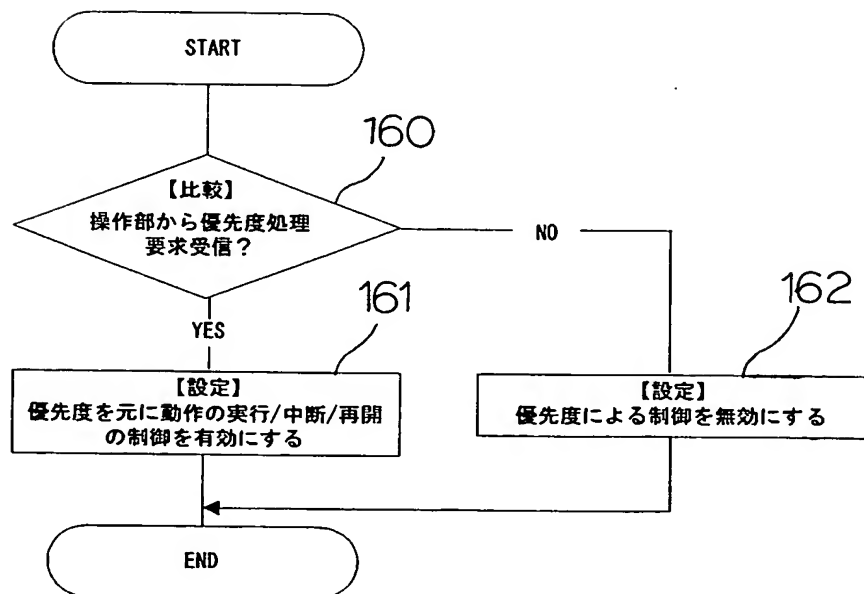
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の画像信号入出力動作を効率的に処理する。

【解決手段】 複数の画像信号入出力動作の要求により（ステップ 1 1 0）、受信した要求の中で最も優先度が高い処理を検索し（ステップ 1 1 1）、実行中の処理の中断が可能か否かを判定し（ステップ 1 1 2）、実行中の処理の中断が可能であるときは、実行中の画像信号入出力動作の優先度と受信した画像信号入出力動作要求の優先度を比較して（ステップ 1 1 3）、実行中の処理の優先度の方が低い場合には、実行中の処理を中断し（ステップ 1 1 4）、受信した画像信号入出力動作要求を実行した後（ステップ 1 1 5）、中断した処理を再開する（ステップ 1 1 6）。実行中の処理の中断が不可能であるとき、また、実行中の処理の優先度の方が高い場合は、実行中の処理を継続する。このような優先度に基づいた処理を行う制御手段と、画像信号入出力動作の優先度を指定する指定手段を設ける。

【選択図】 図 8

特願 2 0 0 2 - 2 7 2 4 0 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー